

実務家に学ぶインフラメンテナンス講座の開発と実践（その1）
～鋼橋のメンテナンス～

株式会社エルクコンサルタント 正会員 ○夏秋 義広
国土交通省 福知山河川国道事務所 非会員 松下 幸男
瀧上工業株式会社 正会員 内田 義光

1. はじめに

文部科学省「持続的な産学共同人材育成システム構築事業」の一環として舞鶴高専社会基盤メンテナンス教育センター（iMec）が開設した「KOSEN 型産学共同人材育成システムの構築（KOSEN-REIM）」では、2021 年度に実務家教員育成研修プログラム¹⁾を開講している。2 年目となる 2022 年度には 6 名の実務家が研修プログラムに参加した。その内、鋼橋チームの 3 名が鋼橋のインフラメンテナンス導入講座を開発・実践した。ここでは開発した講座の概要、特に参加・体験型授業について、高専生を対象とした講座の内容とその検証について報告する。

2. カリキュラム開発

実務家の研修プログラムは全 6 回の講習会と事前学習としての e ラーニング講座および事後課題の提出からなり、第 5 回講習会が高専生を対象とした教育実習である。鋼橋チームが担当した講習会概要を表-1 に示す。

実務家 3 名の経験を取り込んで、表-2 に示すような講習会のカリキュラムを作成した。午前中に 3 人の講師が講義を担当し、午後に参加・体験型授業として iMec の実習フィールドにある実物劣化部材を用いる内容である。なお、教育実習に先立ち事前学習用 e ラーニング教材および講習会テキストの作成を行った。

参加・体験型授業のスケジュールを表-3 に示す。課題説明は本館 4F の大会議室を使用し、実習フィールドまで移動して 30 分間の実習活動、その後また大会議室に戻ってワークシート作成と成果発表を行うこととした。

3. 到達目標

各講義の内容と到達目標を表-4 に示す。講義 1 は国土交通省の松下先生が担当し、道路管理における維持管理の重要性について、講義 2 では瀧上工業の内田先生が鋼桁橋の損傷事例と補修要領について、講義 3 ではエルクコンサルタントの夏秋先生が鋼床版の疲労損傷要因と対策について、それぞれ講義する内容である。

参加・体験型授業では、劣化 3 部材を選定・準備し、実際に損傷を調査・計測・記録してまとめることとした。

表-1 講習会（教育実習）の概要

講習会名	鋼橋は永遠に不滅です ～鋼橋のお医者さんを目指して～
概 要	道路インフラの保全・老朽化対策 & 鋼橋の維持管理（適切なメンテナンスを行えば、鋼橋は永久構造物となる）
対 象	鋼橋に興味を抱く技術者、さらには鋼橋のメンテナンス技術者を志す建設系高専生（本科4～5年生以上）。
目 標	鋼橋のメンテナンスの重要性を理解できるようにする。

表-2 講習会のカリキュラム

時刻	時間	内容
9:15～	9:25	10分 ガイダンス（講師自己紹介）
9:25～	10:10	45分 講義1:これからの道路管理について
10:10～	10:20	10分 休憩
10:20～	11:05	45分 講義2:鋼橋の名医を目指して
11:05～	11:15	10分 休憩
11:15～	12:00	45分 講義3:鋼床版の疲労損傷と対策
12:00～	13:00	60分 お昼休み
13:00～	14:30	90分 参加・体験型授業： 実物劣化部材の観察
14:30～	14:45	15分 学修到達度チェックテスト
14:45～	15:00	15分 まとめ&アンケート

表-3 参加・体験型授業のスケジュール

時刻	時間	内容	場所
13:00-13:10	10分	学習課題の説明	大会議室
13:10-13:20	10分	移動	↓
13:20-13:50	30分	実習活動	実習フィールド
13:50-14:00	10分	移動	↓
14:00-14:25	25分	成果の作成・発表	大会議室
14:25-14:30	5分	学習の振り返り	大会議室

表-4 各講義での到達目標

講義No. （講師）	講義タイトル （到達目標）
講義1 （松下先生）	これからの道路管理について （鋼橋の老朽化対策の考え方及び課題と方向性を説明できる。）
講義2 （内田先生）	鋼橋の名医を目指して （鋼プレートガーター橋の代表的な損傷と補修方法を説明できる。）
講義3 （夏秋先生）	鋼床版の疲労損傷と対策 （Uリブ鋼床版の疲労損傷の要因とその対策を説明できる。）
参加・体験型授業 （全員）	実物劣化（鋼橋）部材の観察 （最もダメージが大きいと考える損傷を見つけ、その理由を説明できる。）

キーワード 実務家教員，インフラメンテナンス，リカレント教育，鋼橋

連絡先 〒651-0087 神戸市中央区御幸通 4 丁目 2-9 アベニュー御幸ビル 7F（株）エルクコンサルタント TEL：078-222-2106

4. カリキュラムの実施

講習会（教育実習）に際し、前日準備を行った。受講生は事前申し込み時点では13名の予定だったので、4名ないし5名×3グループ編成でアイランド型の座席配置を準備した。準備の最終段階で新型コロナ濃厚接触等により5名の欠席連絡があり、8名を3グループに急遽変更した。

写真-1に講義状況を示す。教育実習2日間の初日ということもあり、時間配分等に苦慮しながらも、午前中の3講義を何とか乗り切ったが、実務家教員としての講習で学んだ教授法等が十分に活用できたとは言えない状況であった。準備と実践の繰返しが必要であると感じた。

5. 参加・体験型授業

午後からの参加・体験型授業は、あいにくの小雨の中、各グループがそれぞれ10分間で劣化3部材を観察し、記録した。写真-2に学習対象とした劣化3部材を示す。

松下先生が余部鉄橋担当、内田先生が海軍橋担当、夏秋先生が鋼床版担当とし、10分ごとに回ってくる学生3グループに対応した。写真-3に実習フィールドでの学習状況を示す。

実習フィールドでの作業終了後、会議室に戻りワークシートの作成および成果発表をグループごとに行った。写真-4に成果発表状況を示す。

6. 学修効果の検証

受講者の到達度確認試験によると、平均点42.5/70点であり、講義1と3の正答率が45%を下回っていた。参加・体験型での発表に対するルーブリック評価は良好であった。講師が意図した維持管理における予防保全の重要性は、十分伝わったと感じた。

7. 私のミッション

実務家育成研修プログラムの最終回である第6回講座で、改めて私のミッションを次のように再構築した。「インフラに携わる土木技術者を育成するために、安全と維持管理の重要性を実体験として身に着けた私には、それを後輩たちに伝える責務がある。」

8. おわりに（謝辞）

講習会の準備から実施まで iMec 事務局の方々には大変お世話になり、深甚の謝意を表します。なお、研修プログラム終了生と iMec 事務局で JP-REIM ラボを立上げ予定である。KOSEN-REIM は、文部科学省「持続可能な産学共同人材育成システム構築事業」中核拠点の取組みである。

参考文献

- 1) 嶋田ほか：インフラメンテナンス分野の実務家教員の育成, 令和4年度土木学会全国大会第77回学術講演会, CS1-11, 2022. 9



写真-1 講義状況(ガイダンス)



①余部鉄橋



②海軍橋



③鋼床版

写真-2 劣化3部材



写真-3 実習フィールドでの学習状況



写真-4 成果発表状況